

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-032505

(43)Date of publication of application : 02.02.1996

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04J 3/00

H04L 7/00

(21)Application number : 06-160284

(71)Applicant : NIPPON MOTOROLA LTD

(22)Date of filing : 12.07.1994

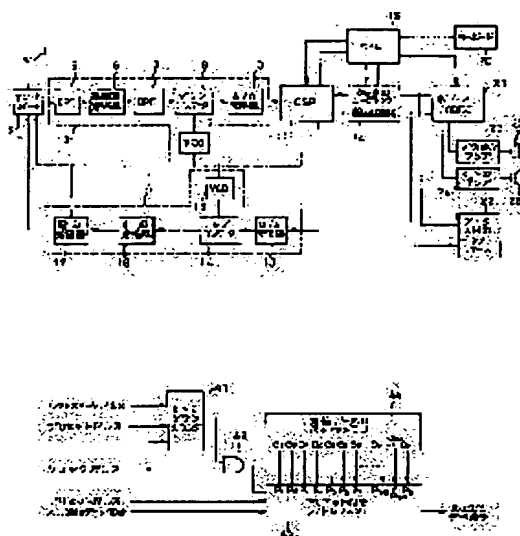
(72)Inventor : SUGAMURA YASUO

## (54) SIGNAL ARRIVAL TIME CORRECTION METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the utilizing efficiency of a frequency resource by allowing a mobile station to extract an error signal from a received transmission signal from a base station and adjusting a transmission start timing as to a prescribed time slot in response to the extracted error signal.

CONSTITUTION: A CPU 19 of a mobile station discriminates whether or not an error information signal T read from slot data of a communication channel is changed from error information in preceding slot data. When the error information signal T is changed, a slot data transmission start advanced amount at present is maintained. However, when the error information signal T is not changed, whether or not the signal T is logical 1 is discriminated. In the case of T=1, a preset value of a down-counter 41 is decremented by one in order to increase the slot data transmission start advanced amount. Then a time when the count of the counter 41 reaches 0 is decreased, resulting that a DSP 11 controls a transmission section 4 in response to a quickened output of slot data. On the other hand, in the case of T=0, the DSP 11 controls a transmission section 4 with an output delayed by one bit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.06.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平8-32505

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26				
H 0 4 J 3/00	H			
H 0 4 L 7/00	Z			
			H 0 4 B 7/ 26	N

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 9 頁)

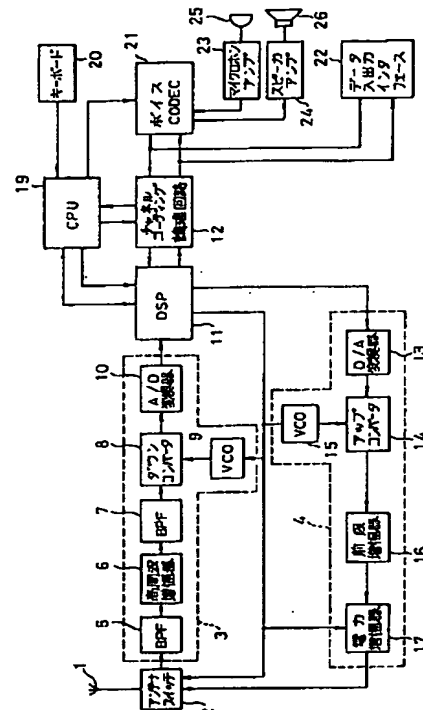
(21)出願番号	特願平6-160284	(71)出願人	000230308 日本モトローラ株式会社 東京都港区南麻布3丁目20番1号
(22)出願日	平成6年(1994)7月12日	(72)発明者	菅村 保夫 東京都港区南麻布3丁目20番1号日本モトローラ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 藤村 元彦

(54)【発明の名称】 移動通信システムにおける信号到達時間補正方法

(57) 【要約】

【目的】 基地局における各タイムスロットの基準開始時間と各移動局からの送信信号の到達時間とを一致させることを低価格でかつ周波数資源の利用効率を悪化させることなく実現できる移動通信システムにおける信号到達時間補正方法を提供する。

【構成】 基地局は通信チャネルにおいて移動局からの送信信号を受信する毎にその送信信号の到着時間の所定のタイムスロットの基準開始時間からの遅延量を測定し、測定した遅延量に応じた誤差情報信号を送信信号に含ませて移動局に送信し、移動局は受信した基地局からの送信信号の中から誤差情報信号を抽出してその誤差情報に応じて所定のタイムスロットについての送信開始タイミングを調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のタイムスロットにより移動局と基地局とが無線通信する時分割多重化接続方式を用いた移動通信システムにおいて移動局から送信された前記所定のタイムスロットについての送信信号の基地局における到着時間を補正する信号到達時間補正方法であって、

基地局は通信チャンネルにおいて移動局からの送信信号を受信する毎にその送信信号の到着時間の前記所定のタイムスロットの基準開始時間からの遅延量を測定し、測定した前記遅延量に応じた誤差情報信号を送信信号に含ませて移動局に送信し、

移動局は受信した基地局からの送信信号の中から前記誤差情報信号を抽出して、抽出した前記誤差情報信号に応じて前記所定のタイムスロットについての送信開始タイミングを調整することを特徴とする信号到達時間補正方法。

【請求項 2】 基地局は制御チャンネルにおける移動局からのリンクチャンネル確立要求の送信信号の到着時間の前記所定のタイムスロットの基準開始時間からの前記遅延量を基地局において測定し、前記リンクチャンネル確立要求に対するリンクチャンネル割り当て通知と共に前記遅延量を含んだデータを基地局から移動局に送信し、移動局は受信した前記遅延量に応じた時間だけ早くした前記送信開始タイミングで通信チャンネルにおける前記所定のタイムスロットについて送信することを特徴とする請求項 1 記載の信号到達時間補正方法。

【請求項 3】 基地局は測定した前記遅延量が到着時間の遅れ時間であるとき前記誤差情報信号のレベルを第 1 所定値に設定し、測定した前記遅延量が到着時間の進み時間であるとき前記誤差情報信号のレベルを第 2 所定値に設定し、測定した前記遅延量が 0 のときには前記第 1 所定値と前記第 2 所定値とが交互に送信されるように前記誤差情報信号を設定し、移動局は今回抽出した前記誤差情報信号のレベルと前回抽出した前記誤差情報信号のレベルが共に前記第 1 所定値である場合には前記送信開始タイミングを所定の単位時間だけ進め、今回抽出した前記誤差情報信号のレベルと前回抽出した前記誤差情報信号のレベルが共に前記第 2 所定値である場合には前記送信開始タイミングを前記所定の単位時間だけ遅らせ、今回抽出した前記誤差情報信号のレベルと前回抽出した前記誤差情報信号のレベルが互いに異なる場合には前記送信開始タイミングを前回の前記誤差情報信号のレベル抽出時のまま維持することを特徴とする請求項 1 記載の信号到達時間補正方法。

【請求項 4】 前記誤差情報信号は 1 ビットデータ信号であることを特徴とする請求項 1 記載の信号到達時間補正方法。

【請求項 5】 前記所定の単位時間は 1 ビット分のデータ送信間隔に相当することを特徴とする請求項 3 記載の信号到達時間補正方法。

【請求項 6】 基地局は送信信号中のユニークワードの到達時間から前記遅延量を測定することを特徴とする請求項 1 記載の信号到達時間補正方法。

【請求項 7】 移動局はプリセットダウンカウンタを有し、前記プリセットダウンカウンタには前記遅延量に応じた値がプリセットされ、前記誤差情報信号のレベルに応じてそのプリセットされた値が増減され、前記プリセットダウンカウンタは前記所定のタイムスロットに対して発生時点が移動局において定められたシフトスタートパルスに応じてダウン計数を開始し、その計数値が 0 に達したとき移動局は送信を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号到達時間補正方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、TDMA (Time Division Multiple Access: 時分割多重化接続) 方式を用いた移動通信システムにおける信号到達時間補正方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】MCA (Multi Carrier Access) 陸上移動通信等の移動通信システムにおいては、基地局がカバーするサービスエリア内に存在する移動局がその基地局を介して無線通信を行なうことができるようになっている。いわゆる大セル方式のサービスエリアの場合にはその半径は 30 km にも及ぶ広い領域となり、移動局の存在位置に応じて移動局から基地局への送信信号の伝播時間が異なることになる。よって、TDMA 方式の移動通信システムにおいては、各移動局毎に送信すべきタイムスロットが割り当てられるので、基地局における各タイムスロットの基準開始時間と各移動局からの送信信号の到達時間とが一致しなくなる。そこで、従来の移動通信システムにおいては、各タイムスロット間に長いガードタイムを設けたり、或いは非常に複雑な同期回路を用いて送信信号の伝播時間による到達時間のずれを吸収することが行なわれていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、各タイムスロット間に長いガードタイムを設けることは周波数資源の利用効率が悪くなり、また非常に複雑な同期回路を用いることは無線装置の価格を上昇させる原因となるという問題があった。そこで、本発明の目的は、基地局における各タイムスロットの基準開始時間と各移動局からの送信信号の到達時間とを一致させることを低価格でかつ周波数資源の利用効率を悪化させることなく実現できる移動通信システムにおける信号到達時間補正方法を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の移動通信システムにおける信号到達時間補正方法は、所定のタイムスロットにより移動局と基地局とが無線通信する時分割多重

## 3

化接続方式を用いた移動通信システムにおいて移動局から送信された所定のタイムスロットについての送信信号の基地局における到着時間を補正する信号到達時間補正方法であって、基地局は通信チャネルにおいて移動局からの送信信号を受信する毎にその送信信号の到着時間の所定のタイムスロットの基準開始時間からの遅延量Nを測定し、測定した遅延量Nに応じた誤差情報信号Tを送信信号に含ませて移動局に送信し、移動局は受信した基地局からの送信信号の中から誤差情報信号Tを抽出して、抽出した誤差情報信号Tに応じて所定のタイムスロットについての送信開始タイミングを調整することを特徴としている。

【0005】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1に示した本発明の信号到達時間補正方法を用いたTDMA方式の無線装置において、アンテナ1は送受信用のアンテナであり、TDD (Time Division Duplex) 方式が採用されている。アンテナ1の端子にはアンテナスイッチ2を介して受信部3及び送信部4のいずれか一方に接続される。アンテナスイッチ2は受信部3側の選択が定常状態である。受信部3においては、アンテナスイッチ2からの受信信号である高周波信号は帯域制限フィルタ (BPF) 5によって帯域制限された後、高周波増幅器6に供給される。高周波増幅器6によって増幅された信号は帯域制限フィルタ7を介してダウンコンバータ8に供給される。ダウンコンバータ8は供給された高周波信号にVCO9からの局部発振信号を混合して中間周波信号を生成する。そのダウンコンバータ8から出力された中間周波信号はA/D変換器10によってデジタル化された後、DSP (デジタル信号プロセッサ) 11に供給される。DSP11は供給されたデジタル化中間周波信号を検波して受信信号に含まれる音声信号及び制御信号等の情報信号を復調してチャンネルコーディング論理回路12に供給する。また、DSP11はチャンネルコーディング論理回路12から供給される送信されるべきデジタル情報信号であるデータ信号に応じた変調動作を行なってその変調結果を送信部4に供給する。

【0006】送信部4においては、DSP11から出力されたデジタル信号はD/A変換器13を介してアップコンバータ14に供給される。アップコンバータ14は変調された信号にVCO15からの発振信号を混合して送信すべき周波数に周波数変換する。発振信号は前段増幅器16によって増幅され、更に電力増幅器17によって増幅されて送信信号となる。この送信信号はアンテナスイッチ2を介してアンテナ1に供給される。

【0007】DSP11の変調及び復調動作はCPU (中央処理装置) 19によって制御される。アンテナスイッチ2の切換動作、VCO9、15の発振周波数及び電力増幅器17の増幅動作はDSP11の動作状態によ

## 4

って制御される。CPU19はキーボード20からの操作に応じてDSP11を制御すると共に、チャンネルコーディング論理回路12及びボイスCODEC (コーデック) 21の各動作モードを制御する。チャンネルコーディング論理回路12はボイスCODEC21から供給されるデジタル音声信号又はデータ入出力インタフェース22から供給されるデジタルデータ信号に対し予め定められた符号変換を施すコードとしての動作を行ない、符号変換後の信号をDSP11に供給する。また、DSP11から供給される復調後のデジタル信号に対して復号をなすデコードとしての動作を行なって復号したデジタル信号をボイスCODEC21又はデータ入出力インタフェース22に供給する。ボイスCODEC21はマイクロホンアンプ23からのアナログ音声信号を予め定められたフォーマットのデジタル音声信号に変換し、チャンネルコーディング論理回路12からの復号されたデジタル音声信号をアナログ信号に変化してスピーカアンプ24に供給する。マイクロホンアンプ23にはマイクロホン25が接続され、スピーカアンプ24にはスピーカ26が接続されている。

【0008】送信されるデータは先ずCPU19からチャンネルコーディング論理回路12に供給され、ボイスCODEC21又はデータ入出力インタフェース22からの通信データと共に上記のデータフォーマットに変換された後、DSP11に供給される。なお、リンクが確立するまでは通信データは含まれない。DSP11は供給されたデータ信号に変調動作によりデータ変換を施してD/A変換器13に供給する。D/A変換器13でアナログ化されたデータ信号はアップコンバータ14によってVCO15からの発振信号に重畳される。データ信号を含む発振信号は前段増幅器16によって増幅され、更に電力増幅器17によって増幅されて送信信号となってアンテナスイッチ2を介してアンテナ1に供給される。一方、アンテナ1で受信された信号はアンテナスイッチ2、帯域制限フィルタ5、高周波増幅器6及び帯域制限フィルタ7を介してダウンコンバータ8に供給される。ダウンコンバータ8は供給された信号はVCO9からの局部発振信号と混合されて中間周波信号となり、それがA/D変換器10によってデジタル化された後、DSP11に供給される。DSP11で復調された信号はチャンネルコーディング論理回路12に供給される。チャンネルコーディング論理回路12は制御データをCPU19に供給し、通信データをボイスCODEC21又はデータ入出力インタフェース22に供給する。すなわち、通信データが音声データならばそれはボイスCODEC21に供給され、音声データ以外ならばそれはデータ入出力インタフェース22に供給される。

【0009】かかる構成の無線装置は基地局及び移動局の両局において使用され、基地局の無線装置において、チャンネルコーディング論理回路12には遅延量測定回路

10

20

30

40

50

5

が構成されている。遅延量測定回路においては、図2に示すようにDSP11からのデータ信号が供給されるシフトレジスタ31が設けられている。シフトレジスタ31は図示しない手段から発生されるクロックパルスに同期してnビット分のデータを保持しつつシフトし、そのnビット分の保持出力はデジタル比較回路32に供給される。デジタル比較回路32には所定のユニークワードが予め記憶されたメモリ33が接続されており、比較回路32はクロックパルスに同期してシフトレジスタ31の保持出力データとメモリ33に記憶された所定のユニークワードとを比較し、それらが一致したとき一致パルスをカウンタ34に対して発生する。カウンタ34は1つのスロットの開始を示すスロットスタートパルスが供給されるとクロックパルスを初期値から計数し、一致パルスが供給されたときの計数値を出力する。

【0010】移動局の無線装置において、チャネルコーディング論理回路12にはタイムスロットフォーマット発生回路及びT値判定回路が構成されている。タイムスロットフォーマット発生回路は送信すべき1スロット内のデータ（以下、スロットデータと称す）の発生タイミングを調整し、T値判定回路は基地局からの通信チャネルの送信データ中に含まれる誤差情報Tの値を検出する。誤差情報Tは遅延量Nの変化を示す1ビットデータ信号である。

【0011】タイムスロットフォーマット発生回路においては、図3に示すようにビットダウンカウンタ41が設けられており、ビットダウンカウンタ41はクロックパルスに同期してプリセットパルスによってプリセットされた初期値からダウン計数する。この初期値としては遅延量Nに応じてCPU19によってプリセットされる。ダウン計数の開始はCPU19から供給されるシフトスタートパルスにตอบสนองして行なわれる。シフトスタートパルスはスロットスタートパルス（誤差を考慮していないときにスロットデータ出力を開始させるパルス）よりMビット早く発生される。ビットダウンカウンタ41はダウン計数により計数値が0になると高レベル出力を発生する。ビットダウンカウンタ41の出力にはAND回路42が接続されている。AND回路42はビットダウンカウンタ41の出力信号とクロックパルスとの論理積をとる。遅延量Nが0の場合には、ダウンカウンタ41にMがプリセットされるので結果的にスロットスタートパルスの発生時にAND回路42からクロックパルスが発生する。

【0012】AND回路42の出力にはプリセット付きシフトレジスタ43が接続されている。シフトレジスタ43はボイスCODEC21又はデータ入出力インターフェース22からの入力データを受け入れると共に送信データ用バッファメモリ44に予め記憶されたユニークワード等の所定の送信フォーマットデータをプリセットパルスに応じてプリセットし、AND回路42からのク

6

ロックパルスに応じて1ビット毎にデータシフトしつつDSP11に対し送信すべきスロットデータとして出力する。

【0013】一方、T値判定回路においては、図4に示すようにDSP11からのデータ信号が比較回路51に供給される。比較回路51にはデータの各ビットの1、0を判別するための閾値となる基準電圧が供給され、比較回路51は供給されたデータ信号と基準電圧とを比較する。比較回路51の出力にはD型フリップフロップ52が接続されている。フリップフロップ52はCPU19からT値検出トリガパルスが供給されたときの比較回路51の出力レベルをT値として保持してCPU19に対し出力する。T値検出トリガパルスは受信したデータ信号中の同期用プリアンプ及びユニークワードから誤差情報Tのビット位置が分かるのでその時点で発生される。

【0014】かかる構成の無線装置を用いた通信システムにおいては、基地局から割り当てられたタイムスロットにおいて例えば、図5に示す波形のように送信部4の電力増幅器（パワーアンプ）17の出力を定められたタイミングで増加させ規定時間後に減少させることが行なわれる。図6は4重のTDMA方式の場合における基地局と1つの移動局との間の無線通信で使用されるタイムスロットの割り当てを示しており、スロット番号が等しい各位置（図6ではスロット番号1）にて基地局と同一の移動局との間における無線通信がされる。上り期間は移動局から基地局への通信期間であり、下り期間は基地局から移動局への通信期間である。

【0015】下りスロットデータのフォーマットとして制御チャネルの1つである個別セル用チャネルにおけるデータフォーマットは図7に示すように、スロット先頭から順に過渡応答用ランブタイム（R）、同期用プリアンプ（PR）、同期ワード（ユニークワード：UW）、チャネル種別（CI）、相手局の呼出符号である着識別符号（DA）、自局の呼出符号である発識別符号（OA）、遅延量（N）、リンクチャネル割り当て等の制御データ、そして誤り検出用付加情報（CRC）からなる。また、同様に下りスロットデータのフォーマットとして通信チャネルにおけるフォーマットは図8に示すように、スロット先頭から順に過渡応答用ランブタイム（R）、同期用プリアンプ（PR）、同期ワード（ユニークワード：UW）、チャネル種別（CI）、誤差情報T、通信データ、そして誤り検出用付加情報（CRC）からなる。なお、隣合うスロットの間には8ビット分のガードタイムが置かれている。

【0016】図9は通信が行われるまでの動作を示している。着呼時又は発呼時には移動局においてキーボード20の操作によりリンク確立要求の制御データを含む送信信号がアンテナ1から発信されることになる。制御チャネルにおいて移動局からの基地局へのリンクチャネル

確立要求に応じて基地局はリンクチャネル割り当てを移動局に対して行なうべくリンク確立応答の制御データを含む送信信号をアンテナ 1 から発信することが行なわれる。リンク確立応答により通信チャネルに移行した後において動作は、移動局から基地局への同期バーストの供給、基地局から移動局への同期バーストの供給、移動局から基地局への通信モード設定要求の供給、基地局からの通信モード設定に対する応答、移動局から基地局への呼設定要求の供給、基地局からの呼設定に対する応答、基地局から移動局への機能・認証要求の供給、移動局からの機能・認証要求に対する応答、基地局から移動局への呼出、そして応答を経て、通話となる。これらはスロット内のデータとして送信される。

【0017】リンクチャネル確立要求のスロットデータの到着時間をチャネルコーディング論理回路 12 には遅延量測定回路においてスロット開始基準時間（スロットスタートパルス発生時）からのビット数として測定し、その測定時間を遅延量  $N$  とする。すなわち、基地局の CPU 19 は遅延量測定回路の出力（カウンタ 34 の計数値）から読み取り、その計数値から過渡応答用ランプタイム（ $R$ ）、同期用プリアンプル（ $PR$ ）及び同期ワード（ $UW$ ）のビット数を差し引くことにより遅延量  $N$  を設定する。そして、設定した遅延量  $N$  を図 7 に示したようにリンクチャネル割り当てのスロットデータに含ませて移動局に知らせるのである。

【0018】移動局の CPU 19 は受信したデータ中の遅延量  $N$  を読み取り、遅延量  $N$  に応じた値  $M-N$  をダウンカウンタ 41 にプリセットし、シフトスタートパルスをダウンカウンタ 41 に供給する。上記したようにシフトスタートパルスは遅延量を考慮しない場合のスロットデータ送出開始時点を示すスロットスタートパルスより  $M$  ビット分（ $M$  クロック周期）早く発生されるので、そのスロットスタートパルスの発生時より  $N$  ビット分早くダウンカウンタ 41 からクロックパルスがシフトレジスタ 43 に供給されることになる。よって、シフトレジスタ 43 から出力されるスロットデータの送信開始時点が遅延量  $N$ （すなわち  $N$  ビット分のクロック周期）だけ繰り上げられて早くなり、DSP 11 はこの早められたスロットデータ出力に応じて送信部 4 を制御してスロットデータの送信状態にせしめる。よって、通信チャネルに移行した後においては、移動局から基地局への各スロットデータの送信は  $N$  クロック周期だけ早く開始される。

【0019】このように移動局からのスロットデータの送信開始タイミングが早くされた通信チャネルにおける通信中においては、基地局の CPU 19 は、図 10 に示すようにカウンタ 34 の計数値に基づいて得られる遅延量  $N$  が 0 であるか否かを判別し（ステップ S 1）、 $N=0$  ならば、基地局におけるスロットデータの受信タイミングが基準タイミングと一致しているので、次に送信するスロットデータ中の  $T$  値を反転させる（ステップ S

2）。一方、 $N \neq 0$  ならば、基地局におけるスロットデータの受信タイミングが基準タイミングと一致していないので、遅延量  $N$  は正であるか否かを判別する（ステップ S 3）。 $N > 0$  ならば、移動局におけるスロットデータ送信開始繰上量が少ないので、繰上量を多くさせるために誤差情報  $T$  を 1 に等しくする（ステップ S 4）。 $N < 0$  ならば、移動局におけるスロットデータ送信開始繰上量が多すぎるので、繰上量を少なくさせるために誤差情報  $T$  を 0 に等しくする（ステップ S 5）。基地局の CPU 19 は、このように決定された誤差情報  $T$  を次の通信チャネルにおける下りスロットデータ内に用いるようにチャネルコーディング論理回路 12 に指令する（ステップ S 6）。よって、次の基地局から移動局への送信が行なわれるスロットにおいて誤差情報  $T$  が図 8 に示したデータフォーマットにて伝達される。

【0020】移動局の CPU 19 は、図 11 に示すように通信チャネルのスロットデータから読み取った誤差情報  $T$  が前回のスロットデータ中の誤差情報  $T$  の値から変化したか否かを上記の  $T$  値判定回路の出力値から判別する（ステップ S 11）。誤差情報  $T$  の値が変化しているならば、スロットデータ送信開始繰上量は適切であるので、現在のスロットデータ送信開始繰上量を維持する。ところが、誤差情報  $T$  の値が変化していないならば、誤差情報  $T$  は 1 であるか否かを判別する（ステップ S 12）。 $T=1$  の場合にはスロットデータ送信開始繰上量を多くさせるためにダウンカウンタ 41 のプリセット値を 1 だけ減少させる（ステップ S 13）。プリセット値を 1 だけ減少させると、シフトスタートパルス発生時点からダウンカウンタ 41 の計数値が 0 に達するまでの時間が短くなり、クロックパルスがシフトレジスタ 43 に供給され始めるタイミングがそれまでよりも 1 ビット分（1 クロック周期）だけ早くなる。よって、シフトレジスタ 43 からデータが出力されるタイミングが 1 ビット分だけ早くなり、これによりシフトレジスタ 43 から出力されるスロットデータの送信開始時点が更に 1 ビット分だけ繰り上げられて早くなり、DSP 11 はこの更に 1 ビット分早められたスロットデータ出力に応じて送信部 4 を制御してスロットデータの送信状態にせしめる。

【0021】一方、 $T=0$  の場合にはスロットデータ送信開始繰上量を少なくさせるためにダウンカウンタ 41 のプリセット値を 1 だけ増加させる（ステップ S 14）。プリセット値を 1 だけ増加させると、シフトスタートパルス発生時点からダウンカウンタ 41 の計数値が 0 に達するまでの時間が長くなり、クロックパルスがシフトレジスタ 43 に供給され始めるタイミングがそれまでよりも 1 ビット分だけ遅くなる。よって、シフトレジスタ 43 からデータが出力されるタイミングが 1 ビット分だけ遅くなり、これによりシフトレジスタ 43 から出力されるスロットデータの送信開始時点が 1 ビット分だけ繰り下げられ、DSP 11 はこの 1 ビット遅く調整さ

れたスロットデータ出力に応じて送信部4を制御してスロットデータの送信状態にせしめる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上の如く、本発明の移動通信システムにおける信号到達時間補正方法においては、基地局は通信チャンネルにおいて移動局からの送信信号を受信する毎にその送信信号の到着時間の所定のタイムスロットの基準開始時間からの遅延量を測定し、測定した遅延量に応じた誤差情報信号を送信信号に含ませて移動局に送信し、移動局は受信した基地局からの送信信号から誤差情報を抽出して、抽出した誤差情報に応じて所定のタイムスロットについての送信開始タイミングを調整することが行なわれるので、各タイムスロット間に長いガードタイムを設ける必要はなく周波数資源の利用効率を高くすることができる。また、複雑な同期回路を用いる必要もないので、基地局における各タイムスロットの基準開始時間と各移動局からの送信信号の到達時間との一致を低価格で実現することができる。

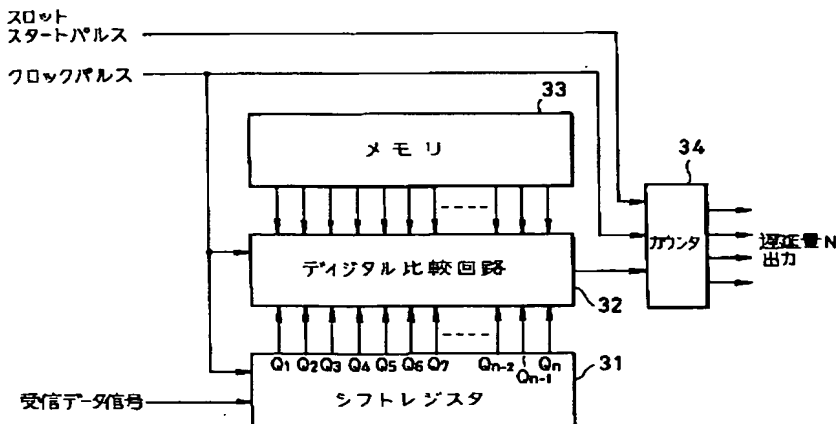
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の信号到達時間補正方法が適用された無線装置を示すブロック図である。

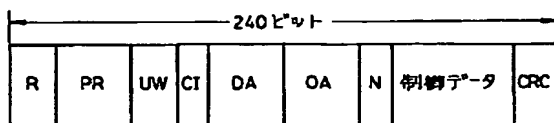
【図2】遅延量測定回路の構成を示すブロック図である。

【図3】タイムスロットフォーマット発生回路の構成を示すブロック図である。

【図2】



【図7】



【図4】T値判定回路の構成を示すブロック図である。

【図5】タイムスロットにおける送信パワーの変化を示す図である。

【図6】4重のTDMA方式の場合のタイムスロットの割り当てを示す図である。

【図7】個別セル用チャンネルにおけるデータフォーマットを示す図である。

【図8】通信チャンネルにおけるデータフォーマットを示す図である。

【図9】通話が行われるまでの制御シーケンスを示す図である。

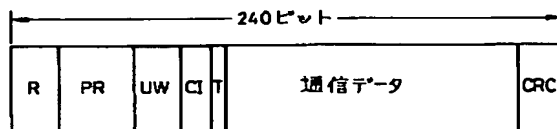
【図10】基地局のCPUの動作を示すフロー図である。

【図11】移動局のCPUの動作を示すフロー図である。

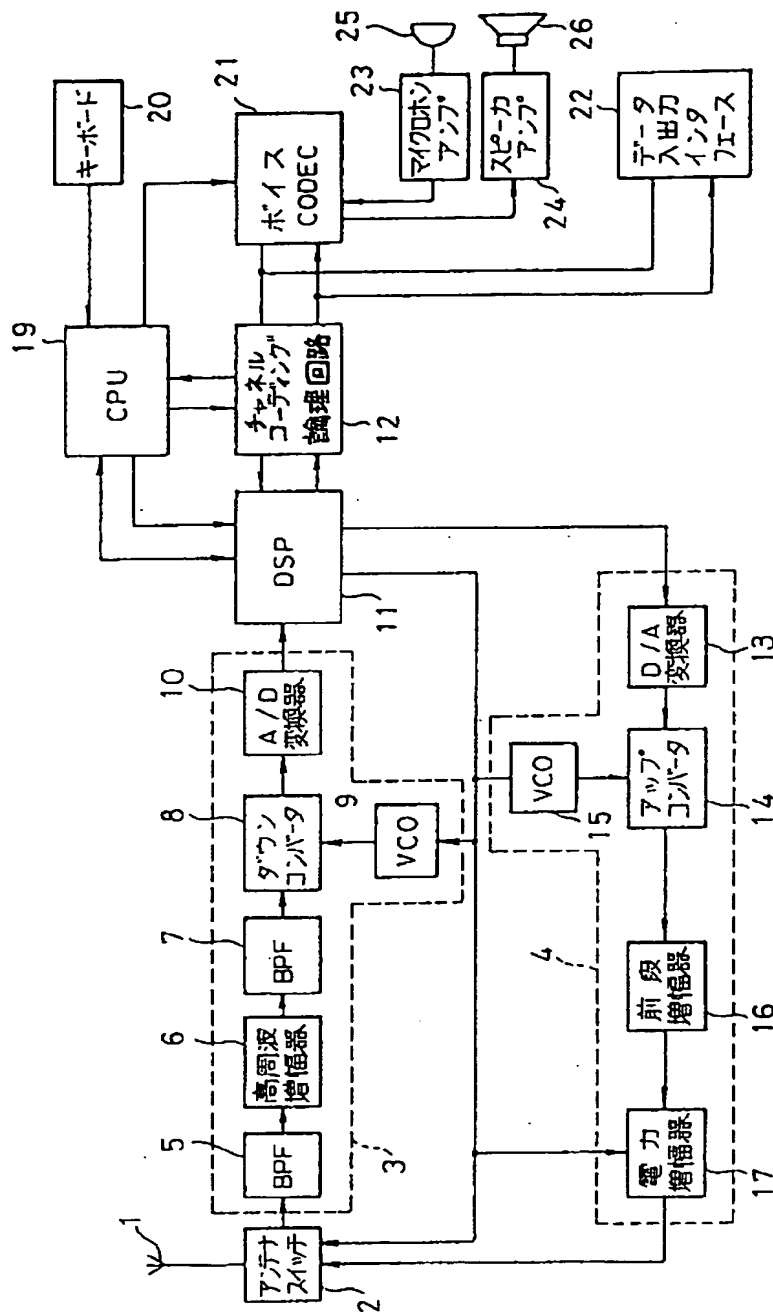
#### 【主要部分の符号の説明】

- 1 アンテナ
- 3 受信部
- 4 送信部
- 11 DSP
- 12 チャンネルコーディング論理回路
- 19 CPU
- 21 ボイスCODEC
- 22 データ入出力インタフェース

【図8】

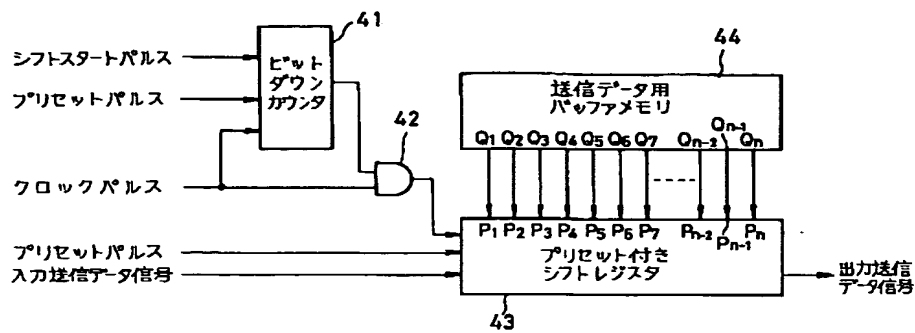


【图 1】

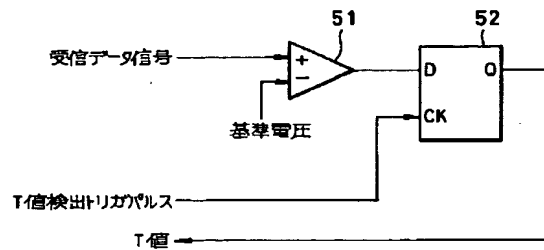




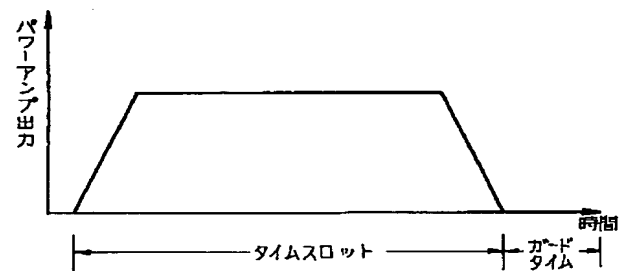
【図3】



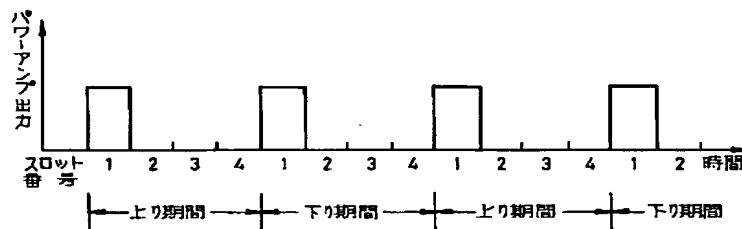
【図4】



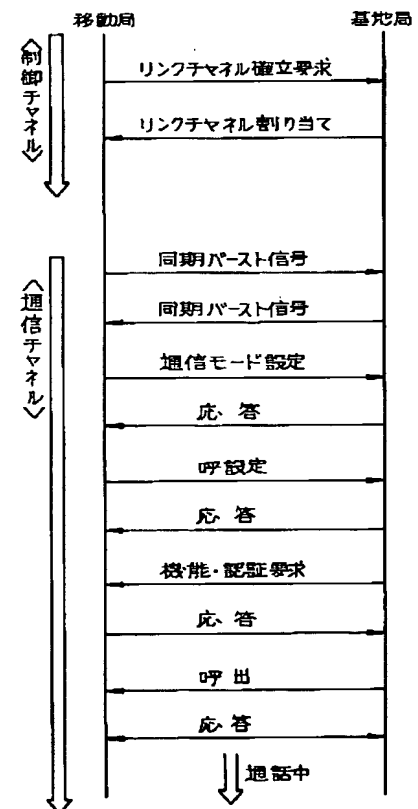
【図5】



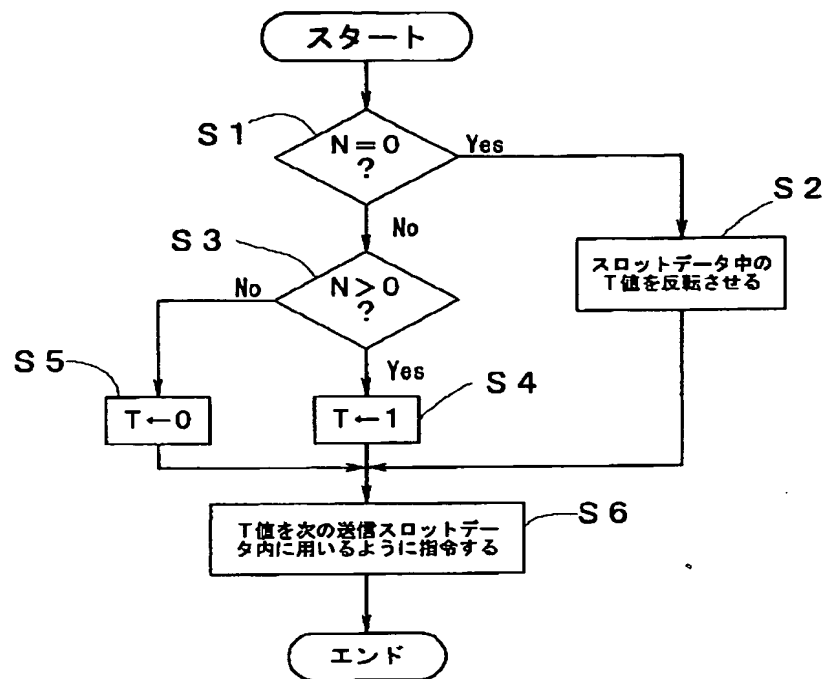
【図6】



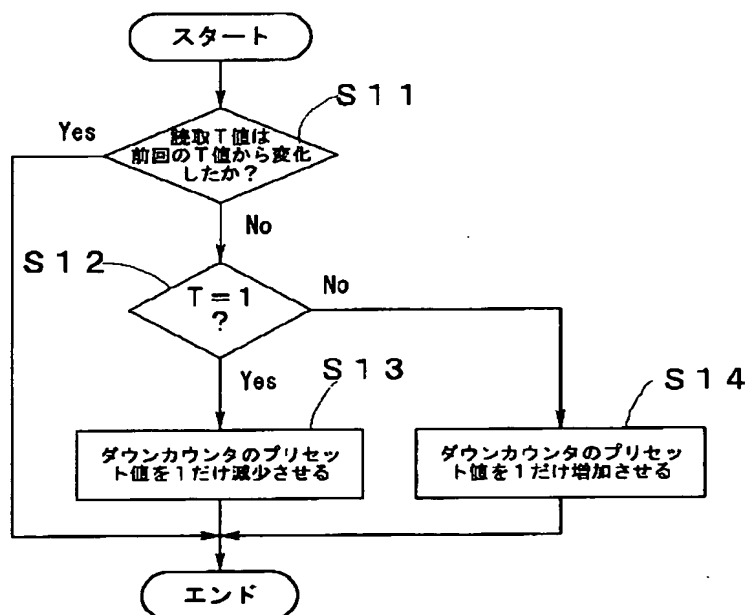
【図9】



【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**